

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/NL05/000153

International filing date: 01 March 2005 (01.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: NL
Number: 1025622
Filing date: 03 March 2004 (03.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 01 April 2005 (01.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

Bureau voor de Industriële Eigendom



Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 03 maart 2004 onder nummer 1025622,
ten name van:

Michiel Christiaan ROMBACH

te Breda, en

Gerrit Ludolph van der HEIJDE

te Muiderberg

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Nieuwe toepassingen van twee optische elementen die tezamen een lens vormen waarvan de optische sterkte kan variëren, als al of niet bijstelbare accomoderende intra-oculaire lens, en als al of niet bijstelbare refractieve intra-oculaire lens",

en dat blijkens een bij het Bureau voor de Industriële Eigendom op 08 juni 2004 onder nummer 44475 ingeschreven akte aanvragers de uit deze octrooiaanvraag voortvloeiende rechten hebben overgedragen aan:

ACCOLENS INTERNATIONAL B.V.

te Breda,

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Rijswijk, 14 maart 2005

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,
voor deze,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'C.M.A. Streng'.
Mw. C.M.A. Streng

1025622

2

B. v. d. I. E.

23 MAART 2004

UITTREKSEL

25

Dit octrooi beschrijft nieuwe toepassingen van een optisch ontwerp voor gebruik in intra-oculaire lenzen - kunstlenzen voor implantatie in het oog - waarvan de sterkte kan variëren, bestaande uit twee optische elementen met voorbeelden van uitvoeringen voor de genoemde nieuwe toepassingen, als:

30

1. accommoderende intra-oculaire kunstlenzen, waar de natuurlijke lens wordt vervangen door de accommoderende kunstlens met herstel van accommodatie, en als:

35

2. accommoderende intra-oculaire kunstlenzen, waar de natuurlijke lens wordt vervangen door de accommoderende kunstlens met herstel van accommodatie en die na implantatie in het oog kunnen worden ingesteld of bijgesteld, en als:

40

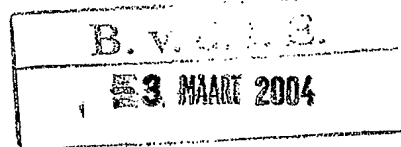
3. intra-oculaire refractieve kunstlenzen die in het oog functioneren combinatie met de natuurlijke ooglens, en als:

4. intra-oculaire refractieve kunstlenzen die in het oog functioneren in combinatie met de natuurlijke ooglens en die na implantatie in het oog kunnen worden ingesteld of bijgesteld.

1025622

1

OCTROOI



Aanvragers en Uitvinders:

5

Dr M.C.Rombach (Overaseweg 9 4836 BA Breda, Nederland. Telefoon en E-mail: +31 76 5610252 or +31 653932419) en Dr G.L. van der Heijde (Nienhuis Ruyskade 6, 1399 GR, Muiderberg, Nederland. Telefoon: +31 294 261786).

10 **Correspondentie adres, vertegenwoordigende aanvrager:**

Dr M. C. Rombach (Overaseweg, 9 4836 BA Breda, Nederland. Telefoon/E-mail: +31 76 5610252 or +31 653932419; rombach_nl@yahoo.com).

15 **Datum:** 03 Maart 2004

Titel:

20 **NIEUWE TOEPASSINGEN VAN TWEE OPTISCHE ELEMENTEN DIE TEZAMEN EEN LENS VORMEN WAARVAN DE OPTISCHE STERKTE KAN VARIËREN, ALS AL OF NIET BIJSTELBARE ACCOMMODERENDE INTRA-OCULAIRE LENS, EN ALS AL OF NIET BIJSTELBARE REFRACTIEVE INTRA-OCULAIRE LENS.**

BESCHRIJVING

70

Korte aanduiding

Nieuwe toepassingen van twee optische elementen die tezamen een lens vormen waarvan de optische sterkte kan variëren, als al of niet bijstelbare
75 accommoderende intra-oculaire lens, en als al of niet bijstelbare refractieve intra-oculaire lens.

Het basisprincipe

- 80 Twee elementen met speciale optische oppervlakken (Figuur 1) worden ten opzichte van elkaar verschoven hetgeen resulteert in een lens van variabele sterkte in het optisch actieve centrale deel waar de elementen elkaar overlappen (zie ook figuren; zie ook USPO 3,305,294, 1967, Louis Alvarez).
- 85 Deze lenswerking kan worden bereikt door een zadelvormig oppervlak op een zijde, of beide zijden van de optische elementen (bekende uitvoering), maar ook (nieuwe uitvoering) door het toepassen van diffractie-structuren ("diffraction gratings") op of in platte, parallelle elementen of door het toepassen van (nieuwe uitvoering) het GRIN-lens principe in platte parallelle elementen, en de variatie
90 in dioptriën ook door rotatie van de elementen, met of zonder een verbinding tussen de optische elementen.

Variabele lenzen met twee optische elementen zijn vroeger sporadisch toegepast in telescoop-lenzen en in camera-lenzen. Huidige commerciële toepassingen van

95 deze lenzen zijn ons niet bekend.

Het gebruik deze twee elementen lens is compleet nieuw voor toepassingen als :

100 (1) accommoderende intra-oculaire kunstlenzen (schematische weergave, Figuur 2, "AIOL") en:

(2) instelbare en bijstelbare accommoderende intra-oculaire kunstlenzen en:

105 (3) refractieve intra-oculaire lenzen (schematische weergave, Figuur 2, "RIOL"), en:

(4) instelbare en bijstelbare refractieve intra-oculaire kunstlenzen.

110 Deze drie nieuwe toepassingen hebben een aantal duidelijke voordelen boven alle nu bestaande intra-oculaire kunstlenzen (zie "*De voordelen van de nieuwe lenzen beschreven in dit octrooi*").

De basis-uitvoering

115

De basis uitvoering van de nieuwe intra-oculaire lenzen bestaat uit:

(1) - De twee optische elementen die direct op elkaar gepositioneerd zijn, of gepositioneerd met een tussenruimte ("spatie") en het optische deel vormen van
120 een systeem dat verder kan bestaan uit:

(2) - ondersteunende componenten, elastisch of niet elastisch, die de elementen in de juiste configuratie bijeenhouden, en de optische elementen in het oog positioneren, en:

125

(3) - haptics, (technische term, nederlands: "bevestigings-klemmen of bevestigingspootjes die met de optische elementen verbonden zijn en deze verbinden met een onderdeel van het oog" met klemmen, engels: "clamps") en:

130

(4) - andere componenten zoals intra-oculaire klemmen, ringen, kleurfilters en enveloppen die toegepast kunnen worden, afhankelijk van de conditie van het oog van de patiënt, of de toepassing van het kunstlens-systeem als accommoderende cataract of presbyope lens of als non-accomoderende, starre, bijstelbare refractieve lens, van welk systeem:

135

(5) - De optische elementen kunnen zijn, inclusief maar niet uitsluitend, rond, ellipsoid, vierkant, rechthoekig of een samengestelde vorm van voorgaand en met rechte of ronde hoeken en scherpe of ronde randen of combinaties daarvan op enkele of beide optische elementen of haptics, klemmen en andere

140

ondersteunende componenten, afhankelijk van toepassing en de medische en optische karakteristieken van het individuele te implanteren oog, en waarvan:

145

(6) de lens bestaande uit twee optische componenten volgens conclusie 1 met of zonder intra-oculaire verbindingen tussen de twee optische elementen, zoals, inclusief maar niet uitsluitend, vaste verbindingen, los-vaste verbindingen, elastische verbindingen, schuivende verbindingen, scharnieren of vrij beweegbare verbindingen, en:

(7) van de optische elementen of van iedere andere component van het optisch systeem zijnde de haptics of andere componenten de vorm, of relatieve positie, of elastische eigenschappen of andere eigenschappen kunnen worden veranderd door, inclusief maar niet uitsluitend, licht, laser-licht, ultrasone energie, mechanische, magnetische en/of chirurgische ingrepen, waarbij de optische elementen kunnen worden ingesteld in een nieuwe ruststand na implantatie van de kunstlens, vormende een bijstelbare intra-oculaire lens (engels: "adjustable intra-ocular lens").

Bijstelbare intra-oculaire lenzen hebben grote voordelen voor patiënt en chirurg en zijn op dit moment nog niet op de markt.

De voordelen van de nieuwe lenzen beschreven in dit octrooi.

De lenzen beschreven in dit octrooi delen een aantal eigenschappen met bestaande intra-oculaire lenzen:

(1) - De lenzen zijn te produceren met standaard-methodes uit:

(2) - inclusief maar niet uitsluitend, standaard toegelaten medische/opthalmologische lens materialen zoals verschillende acrylaten en siliconen, en:

(3) - zijn oprolbaar en/of opvouwbaar zodat:

(4) - ze zijn te implanteren via een micro-incisie in het oog, tijdens:

(5) - een standaard staar- of refractieve operatie en:

(6) - de lenzen geven geen aanleiding tot een verhoogde kans op na-
staar (engels: "post-cataract-opafication" of "PCO"), en:

(7) - kunnen worden voorzien van ingebouwde kleur-filters voor
kleurcorrectie en/of ultraviolet bescherming.

185 Echter, de intra-oculaire lenzen beschreven in dit octrooi zijn bovendien, in
tegenstelling tot andere intra-oculaire lenzen:

(1) - accommoderend en bijstelbaar (voor bijvoorbeeld staar- en presbyope
toepassingen) of:

(2) - star en bijstelbaar (voor bijvoorbeeld refractieve toepassingen), met:

(3) - met een pre-operatief instelbaar accommodatie-bereik van < -10 dioptriën
tot $> +10$ dioptriën of een deel van dit bereik, toegevoegd aan de standaard-
sterkte of rustwaarde van de lens. (Voorbeeld: Typische kunstlenzen ter
195 vervanging van de natuurlijke lens bij een staar patient zijn: +20 tot +30
dioptriën standaard sterkte, met een sterkte afhankelijk van de noodzaak van het
individuele oog, voor de operatie, in zekere mate, te bepalen voor het zien in de
verte en +3 tot +5 dioptriën variable sterkte voor accomodatie, voor het zien
200 dichtbij, bijvoorbeeld voor het lezen.) en:

(4) - instelbaar en/of bijstelbaar pre-operatief (tijdens de productie van de-

lens, tijdens de fabricage, of vlak voor de operatie, buiten het oog) en post-operatief (na implantatie, in het oog, direct na de operatie, kort na de operatie, of
 205 lang na de operatie), zowel in stijgende als ook dalende dioptrie-waarde en/of
 verschuiving van het bereik, door verschuiving van de twee optische elementen
 naar een nieuwe starre stand (voor het ver-zien, bij het refractieve type lens) of
 rust-stand (voor het ver-zien, bij het type accommoderende type lens).

210 (5) De bovenstaande voordelen zijn belangrijk voor de staar patiënt (herstel van
 accommodatie en de bijstelbaarheid van de rust-stand van de lens), maar zeker
 ook voor de refractieve patiënt, bij wie nu de lenzen niet voldoende corrigeren of
 bij wie de lenzen over tijd minder gaan voldoen en wellicht vervangen moeten
 worden. Van de lenzen beschreven in dit octrooi kan ook verwacht worden dat
 215 ze de totale markt voor kunstlenzen gaan vergroten door bijvoorbeeld nieuwe
 implantatie-mogelijkheden bij met name presbyope patiënten voor wie nu geen
 adequaat accommoderende lenzen te krijgen zijn.

De accommoderende lens

220

De nieuwe accommoderende kunstlens beschreven in dit octrooi herstelt
 accommodatie doordat bij accommodatie van het oog de diameter van het lens-
 kapsel verkleint, bij accommodatie, door relaxatie van de kringspier in het oog.
 Hierdoor schuiven de twee optische elementen verder over elkaar heen, wel of
 225 niet onder invloed van natuurlijke elasticiteit van het lens-kapsel of onder
 invloed van elastische verbindingen tussen de optische elementen of de starre
 haptics. Het ontwerp is zo dat er bij volledige contractie van de kringspier een
 lens wordt gevormd in het optisch actieve overlappende deel en wel van de juiste
 sterkte voor het individuele oog.

230 De optische elementen, of de haptics, of een deel van de haptics, of andere
ondersteunende componenten kunnen voor of na implantatie van positie ten
opzichte van elkaar of vorm worden veranderd, verkort of verlengd onder
invloed van energie toegediend via, inclusief maar niet uitsluitend, licht, laser-
235 licht, of ultrasound, of magnetisme van buiten het oog (met als tegenpool micro-
magneten in de haptics of in andere componenten), en toegediend via het
hoornvlies of het sclera van buiten het oog of door een mechanische ingreep in
het oog of van buiten het oog.

MOGELIJKE UITVOERINGEN VAN

DE IN DIT OCTROOI BESCHREVEN KUNSTLENZEN

240

Accommoderende lens, uitvoering 1 (Figuur 3)

245

250

1. Het optisch systeem bestaat uit de twee optische elementen met ieder een
starre haptic en een elastische haptic.
2. De starre haptic van het ene element is verbonden met de elastische haptic
van het andere element, en deze verbinding bevestigt het optisch systeem
of direct aan een onderdeel van de lens-kapsel of aan een ondersteunend
component die het systeem bevestigt aan een onderdeel van de lens-
kapsel.
3. De haptics, de verbinding, of een deel van de optische elementen zijn
instelbaar en/of bijstelbaar.

255

Accommoderende lens, uitvoering 2 (Figuur 4)

1. Het optisch systeem bestaat uit de twee optische elementen aan ieder kant aan een kopse zijde elastisch verbonden, al of niet door een membraan of twee of meer enkele verbindingen.
2. Beide optische elementen hebben aan tegenovergestelde kopse zijden een starre haptic, die het systeem bevestigt aan een onderdeel van de lens-kapsel.
3. De haptics, de elastische verbinding of een deel van de optische elementen zijn instelbaar en/of bijstelbaar.

265

Accommoderende lens, uitvoering 3 (Figuur 5)

1. Het optisch systeem bestaat uit de twee optische elementen met ieder een starre haptic en zijn wel of niet zijn verbonden met elkaar door een elastische verbinding.
2. De optische elementen hebben ieder, aan de rand, in het centrale gedeelte, een korte smalle of brede klem waarmee de optische elementen elkaar omvatten, of één van de optische elementen heeft aan beide zijden een geheel omvattende of gedeeltelijk omvattende klem (engels: "clamp"). De klemmen laten echter voldoende ruimte om vrije verschuiving tijdens de accommodatie en dis-accommodatie niet de belemmeren.
3. De haptics bevestigen het systeem aan een onderdeel van de lens-kapsel of aan een ondersteunend component die het systeem bevestigt aan een onderdeel van de lens-kapsel.
4. De haptics, de verbinding, of een deel van de optische elementen zijn

280

instelbaar en/of bijstelbaar.

Accommoderende lens, uitvoering 4

- 285 1. Het optisch systeem bestaat uit de twee optische elementen met ieder een
starre haptic en zijn wel of niet zijn verbonden met elkaar door een
elastische verbinding.
- 290 2. De optische elementen hebben ieder, aan de rand, in het centrale gedeelte,
aan de ene zijde een pin en aan de andere zijde een groeve (engels: "pin-
in-groove"), of één optisch element heeft één of meerdere pinnen en het
andere element een navenant aantal groeven, waardoor de lenzen aan
elkaar verbonden zijn, maar met een verbinding met voldoende ruimte om
vrije verschuiving tijdens de accommodatie en dis-accommodatie niet de
belemmeren.
- 295 3. De haptics bevestigen het systeem aan een onderdeel van de lens-kapsel of
aan een ondersteunend component die het systeem bevestigt aan een
onderdeel van de lens-kapsel.
4. De haptics, de verbinding, of een deel van de optische elementen zijn
instelbaar en/of bijstelbaar.

300

Accommoderende lens, uitvoering 5 (Figuur 6)

- 305 1. Het optisch systeem bestaat uit de twee optische elementen met ieder aan
een kant één of meer starre, lange haptics en aan de andere kant één of
meer korte starre haptics, en de optische elementen zijn wel of niet
verbonden met elkaar met een elastische verbinding die waar dan ook op
de optische elementen aangrijpt.

2. De korte starre haptic heeft aan het eind een open of dichte ring of klem waardoor de lange starre haptic van het andere element kan schuiven, met voldoende ruimte om de vrije verschuiving van de optische elementen tijdens de accommodatie en dis-accommodatie niet de belemmeren.
3. De lange starre haptics bevestigen het systeem aan een onderdeel van de lens-kapsel of aan een ondersteunend component die het systeem bevestigt aan een onderdeel van de lens-kapsel.
4. De haptics, de verbinding, of een deel van de optische elementen zijn instelbaar en/of bijstelbaar.

Accommoderende lens, uitvoering 6

1. Het optisch systeem bestaat uit twee optische elementen met ieder aan één zijde een korte elastische lus en aan de andere zijde een lange elastische lus, de haptic.
2. De optische elementen zijn wel of niet verbonden met elkaar met een elastische verbinding die waar dan ook op de optische elementen aangrijpt.
3. De korte lussen omvatten de langere lusvormige haptics.
4. De lange lusvormige haptics bevestigen het systeem aan een onderdeel van de lens-kapsel of aan een ondersteunend component die het systeem bevestigt aan een onderdeel van de lens-kapsel.
5. De haptics, de verbinding, of een deel van de optische elementen zijn instelbaar en/of bijstelbaar.

Refractieve lens, uitvoering 1

1. Het optisch systeem bestaat uit de twee optische elementen verbonden aan beide zijden.

- 335 2. Beide optische elementen hebben aan tegenovergestelde zijden een haptic, die het systeem bevestigt aan een onderdeel van het oog.
3. De haptics, de verbinding, of een deel van de optische elementen zijn instelbaar en/of bijstelbaar.

340

Refractieve lens, uitvoering 2

1. Het optisch systeem bestaat uit de twee optische elementen met ieder een starre haptic en zijn wel of niet verbonden met elkaar door een elastische verbinding.
- 345 2. De optische elementen hebben ieder, aan de rand, in het centrale gedeelte, een korte smalle of brede klem waarmee de optische elementen elkaar over de gehele lengte of een gedeelte daarvan omvatten. De klemmen zitten los/vast, laten geen ruimte om de elementen vrij te laten verschuiven tenzij enige kracht wordt uitgeoefend.
- 350 3. De haptics bevestigen het systeem aan een onderdeel van het oog.
4. De haptics, de verbinding, of een deel van de optische elementen zijn instelbaar en/of bijstelbaar.
5. Schematische weergave als Figuur 5.

355

Refractieve lens, uitvoering 3

1. Het optisch systeem bestaat uit de twee optische elementen met ieder een starre haptic en zijn wel of niet zijn verbonden met elkaar door een elastische verbinding.
- 360 2. De optische elementen hebben ieder, aan de rand, in het centrale gedeelte, aan de ene zijde een pin en aan de andere zijde een groeve (engels: "pin-

in-groove”), of meerdere pinnen en groeves, waardoor de lenzen aan elkaar verbonden zijn, maar met een verbinding die niet vrijelijk verschuift tenzij enige kracht wordt uitgeoefend.

- 365 3. De haptics bevestigen het systeem aan een onderdeel van het oog.
4. De haptics, de verbinding, of een deel van de optische elementen zijn instelbaar of bijstelbaar.

Refractieve lens, uitvoering 4

370

1. Het optisch systeem bestaat uit de twee optische elementen met ieder aan een kant één of meer starre lange haptics en aan de andere kant één of meer korte starre haptics en de optische elementen zijn ook wel of niet verbonden met elkaar met een elastische verbinding die waar dan ook op de optische elementen aangrijpt.

375

2. De kortere starre haptic heeft aan het eind een open of dichte ring waardoorheen de lange starre haptic van het andere element kan schuiven, niet vrijelijk maar alleen wanneer er enige kracht op het systeem wordt uitgeoefend.

380

3. De lange starre haptics bevestigen het systeem aan een onderdeel van het oog.
4. De haptics, de verbinding, of een deel van de optische elementen zijn instelbaar en/of bijstelbaar.
5. Schematische weergave als Figuur 6.

385

Refractieve lenzen, andere mogelijke uitvoeringen

- 390 1. De refractieve instelbare en/of bijstelbare lenzen kunnen uitgevoerd zijn volgens de ontwerpen van de accommoderende lenzen, maar bewegen niet vrijelijk, en kunnen alleen ten opzichte van elkaar bewogen worden wanneer er enige, niet natuurlijke, kracht op uitgeoefend wordt.
- 395 2. De optische elementen zijn altijd aan elkaar verbonden door een semi-starre, los/vaste verbinding.

ACHTERGROND

400

Accommodatie en de werking van het oog.

Wanneer een persoon ergens een voorwerp ziet wordt licht door het object gereflecteerd, opgevangen door het oog en vormt dit licht door een optisch
 405 systeem, gevormd door het hoornvlies, de verschillende met vloeistof gevulde kamers in het oog en de oog-lens, een scherpe afbeelding van het object op het netvlies. Voor objecten die zich ver van het oog bevinden wordt het licht minder afgebogen dan voor objecten dichtbij. Deze aanpassing van afbuiging wordt door de oog-lens gedaan. De elastische oog-lens bevindt zich in het lens-kapsel die
 410 door zonulae kan worden opgespannen. Voor zien in de verte wordt de lens-kapsel opgespannen door het verslappen van de kringspier. Voor het zien dichtbij spant de kringspier zich, wordt kleiner in diameter, de zonulae verslappen en de lens neemt zijn natuurlijke, meest bolle vorm aan. "Accommodatie" is dit proces van optische aanpassing van het oog.

415

Staar-correctie en de nieuwe lenzen van dit octrooi.

Bij staar (engels: "cataract") vertroebelt en verhardt de natuurlijk oog-lens en de patiënt wordt blind. Staar wordt nu routinematig gecorrigeerd door het
 420 verwijderen van de troebele, natuurlijke lens, en het vervolgens implanteren van een kunstlens. De patiënt ziet weer, maar heeft wel levenslang een bril nodig voor ver zien, of dichtbij zien, of beide. De huidige kunstlenzen reageren niet adequaat op het samentrekken en ontspannen van de kringspier; het oog geeft alleen een scherp beeld op één enkele afstand of over een klein bereik. Vrijwel

425 alle staar lenzen van vandaag zijn van dit, non-accommoderende, starre, type.

De lenzen beschreven in dit octrooi kunnen de vertroebelde en verharde natuurlijke staar-lens vervangen door een heldere lens met uitstekende optische kwaliteit die ook het accommoderend vermogen van het oog herstelt.

430

**Presbyopie-correctie en de
nieuwe lenzen van dit octrooi.**

Bij presbyope personen, vrijwel eenieder boven de 45 jaar oud, wordt de
435 natuurlijke lens harder, minder elastisch en neemt de lens niet meer de ideale
bolvorm aan wanneer de kringspier zich spant. Deze patiënten zijn in eerste
instantie aangewezen op een leesbril voor een scherp beeld van nabije objecten.
Met het ouder worden verslechtert de lens en begint zich vaak voor-staar, een
lichte vertroebeling van de oog-lens, te ontwikkelen. Ook deze personen zouden
440 gebaat zijn bij een implantatie van een kwaliteits accommoderende intra-oculaire
lens.

De lenzen beschreven in dit octrooi kunnen de verharde natuurlijke presbyope-
lens vervangen door een heldere lens met uitstekende optische kwaliteit die ook
445 het accommoderend vermogen van het oog volledig herstelt.

**Staar en presbyopie correcties en het instellen en bijstellen
van de nieuwe lenzen van dit octrooi.**

450 Met name bij staar-operaties is de sterkte van de te implanteren lens door de
arts/chirurg moeilijk in te schatten, ook vanwege de troebele oog-lens die

metingen aan het oog ernstig bemoeilijkt. De kunstlens is bij voorkeur in ruststand op het oneindige gefixeerd. Echter, geen enkele bestaande kunstlens kan na implantatie bijgesteld worden voor een calibratie, in rust-stand, voor ver-
 455 zien.

De nieuwe lenzen beschreven in dit patent kunnen post-operatief worden bijgesteld door de optische elementen ten opzichte van elkaar naar een nieuwe ruststand, met een focus van de visie op oneindig, te verschuiven door het
 460 verkorten of verlengen van de haptics of andere componenten door licht, laserlicht, ultrasone energie, magnetische of mechanische kracht of andersoortige energie of kracht.

Refractieve correctie en 465 de nieuwe lenzen van dit octrooi.

Traditioneel worden ogen refractief gecorrigeerd door brillen, contact-lenzen en nu ook verschillende behandelingen, vervormingen, van het hoornvlies met medische lasers. Er kunnen nu echter ook refractieve kunst-lenzen (engels:
 470 “refractive lenses” of “phakic lenses” of “refractive phakic implant lenses”) in het oog worden aangebracht die de bril en contact-lens overbodig maken – bij deze patiënten zorgt de kunstlens voor refractieve correctie en de natuurlijke lens blijft accommoderen. Deze lenzen worden nu routinematig geproduceerd en geïmplantéerd in, meestal, de voorste oogkamer, vlak achter het hoornvlies, in de
 475 iris, achter de iris of op de anterior zijde van de capsular-bag.

Echter, de sterkte van deze lenzen moet vaak na implantatie worden bijgesteld vanwege refractieve meetfouten voor de operatie en dus een incorrecte keuze van de sterkte van de kunstlens, of om andere redenen vlak na de implantatie. Ook

480 hebben ogen een langzaam optisch verloop, vaak met het ouder worden van het oog, en moeten de lenzen na langere tijd, soms jaren later, bijgesteld worden. De patienten blijven vaak brildragend, met wel een zwakkere bril, of worden na verloop van tijd weer brildragend, of behoeven een vervanging van de refractieve lenzen, hetgeen verwijdering van de eerste set lenzen en hernieuwde implantatie van een nieuwe set lenzen betekent. Kunststof refractieve lenzen die
485 bijgesteld worden bestaan nog niet.

De nieuwe lenzen beschreven in dit patent zijn volledig instelbaar en bijstelbaar, ook na de implantatie, in het oog, wat betreft sterke (dioptrie waarde van de lens) en/of accommoderend bereik (dioptrie-bereik). Deze bijstelling gebeurt door een verschuiving van de optische elementen ten opzichte van elkaar naar een nieuwe
490 ruststand.

Bestaande accommoderende lenzen.

Huidige accommoderende lenzen zijn volledig experimenteel, in ontwikkeling of
495 juist op de markt. Al deze ontwerpen zijn of:

(1) - 1^e generatie axiaal verschuivende accommoderende lenzen, met een scharnier en een werkingsprincipe van axiale verschuiving van een enkele lens (engels: "axial travel"; "axial movement"), naar voren, of:

500

(2) 2^e generatie axiaal verschuivende accommoderende lenzen (experimenteel of in ontwikkeling), met een werkingsprincipe gelijk aan de 1^e generatie, maar in combinatie met een starre negatieve corrigerende lens, meestal in het posterior deel van de lens-kapsel, die een grote optisch bereik mogelijk maakt, of:

505

(3) - (experimentele) lenzen die, met een zachte massa van polymeer, al of niet in een omvattende zak van harder polymeer, de natuurlijke lens qua vorm en werking nabootsen.

510 Er zijn geen lenzen in ontwikkeling van het type dat in dit octrooi beschreven worden.

Refractive correctie én herstel van accommodatie:

515 Hogere ordes refractieve correcties (cylinders en andere asymmetrische correcties) kunnen:

1. met de in dit octrooi beschreven refractieve kunstlenzen gecorrigeerd worden, of:

520

2. gecorrigeerd worden door accommoderende kunstlenzen van hogere complexiteit, of:

525

3. gecorrigeerd worden door een correctieve refractieve kunstlens in combinatie met de accommoderende kunstlens, of:

gecorrigeerd worden door een (asymmetrisch) lensvormig component die niet verschuift, en net voor of net achter de accommoderende lens in het optisch systeem geplaatst wordt, bijvoorbeeld als onderdeel van een intra-oculaire
530 envelop of een intra-oculaire ring.

CONCLUSIES, 1-5

- 45 1. **Nieuwe toepassingen** als intra-oculaire kunstlenzen van een lens waarvan de optische sterkte kan variëren bestaande uit twee optische elementen identiek aan, of afgeleid van, of aangepast naar aanleiding van USPO 3,305,294 (1967, Luis W. Alvarez).
- 50 2. **Toepassingen** van kunstlenzen volgens conclusie 1 als accommoderende intra-oculaire kunstlenzen, ter vervanging van de natuurlijke oog-lens, met twee optische elementen, met of zonder ondersteunende componenten voor positionering van de elementen en/of bevestiging van de optische elementen in het oog.
- 55 3. **Toepassingen** van kunstlenzen volgens conclusie 2 waarvan de optische elementen ten opzichte van elkaar kunnen worden ingesteld en/of bijgesteld door verschuiving van de optische elementen, voor of na implantatie in het oog.
- 60 4. **Toepassingen** van kunstlenzen volgens conclusie 1 als niet-accomoderende refractieve intra-oculaire kunstlenzen, met twee optische elementen, met of zonder ondersteunende componenten voor positionering van de optische elementen en bevestiging van de optische elementen in het oog.
- 65 5. **Toepassingen** van kunstlenzen volgens conclusie 4 en waarvan de optische elementen ten opzichte van elkaar kunnen worden ingesteld en/of bijgesteld door verschuiving van de optische elementen, voor of na implantatie in het oog.

1025622

Power

0

1

+

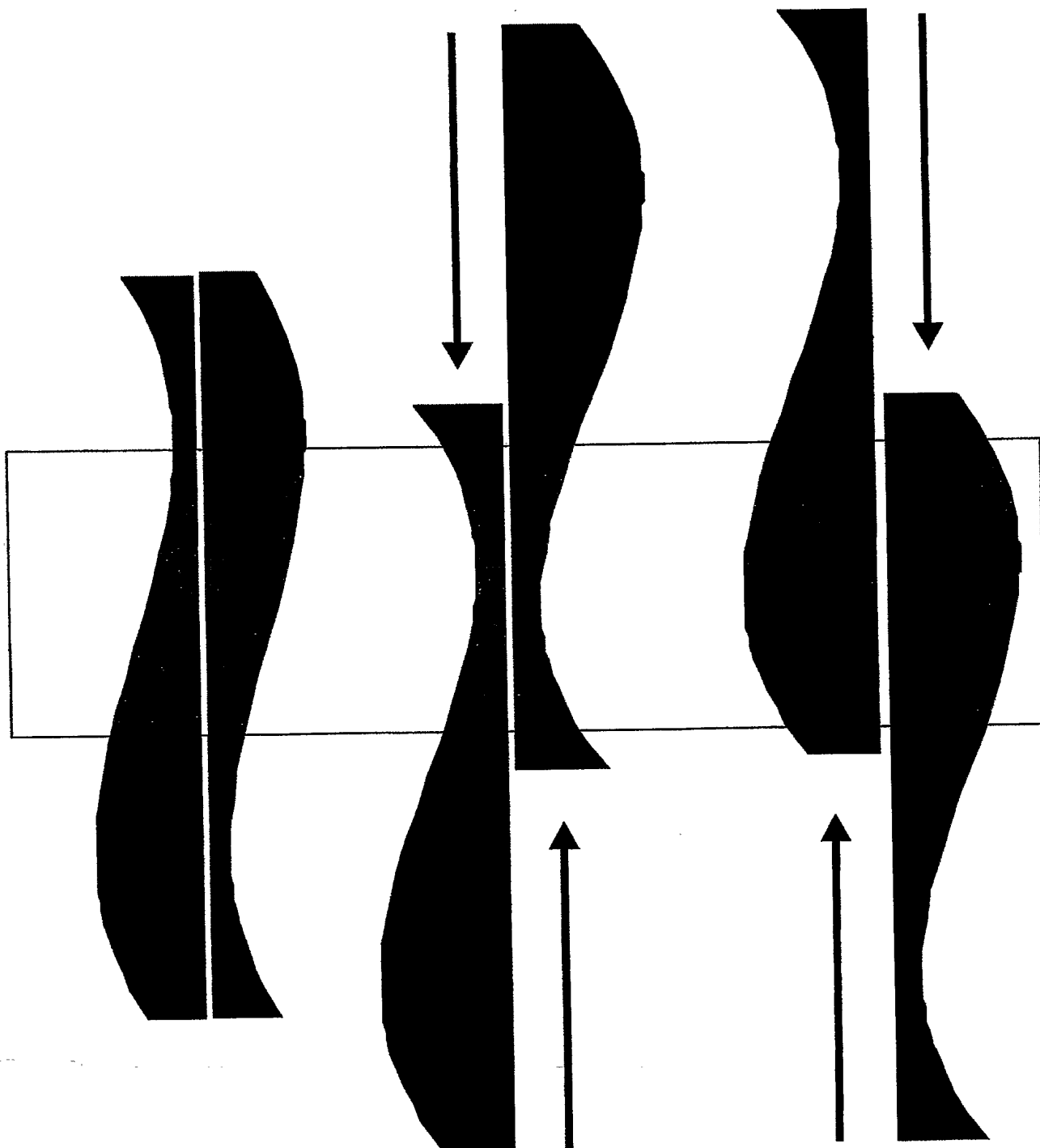
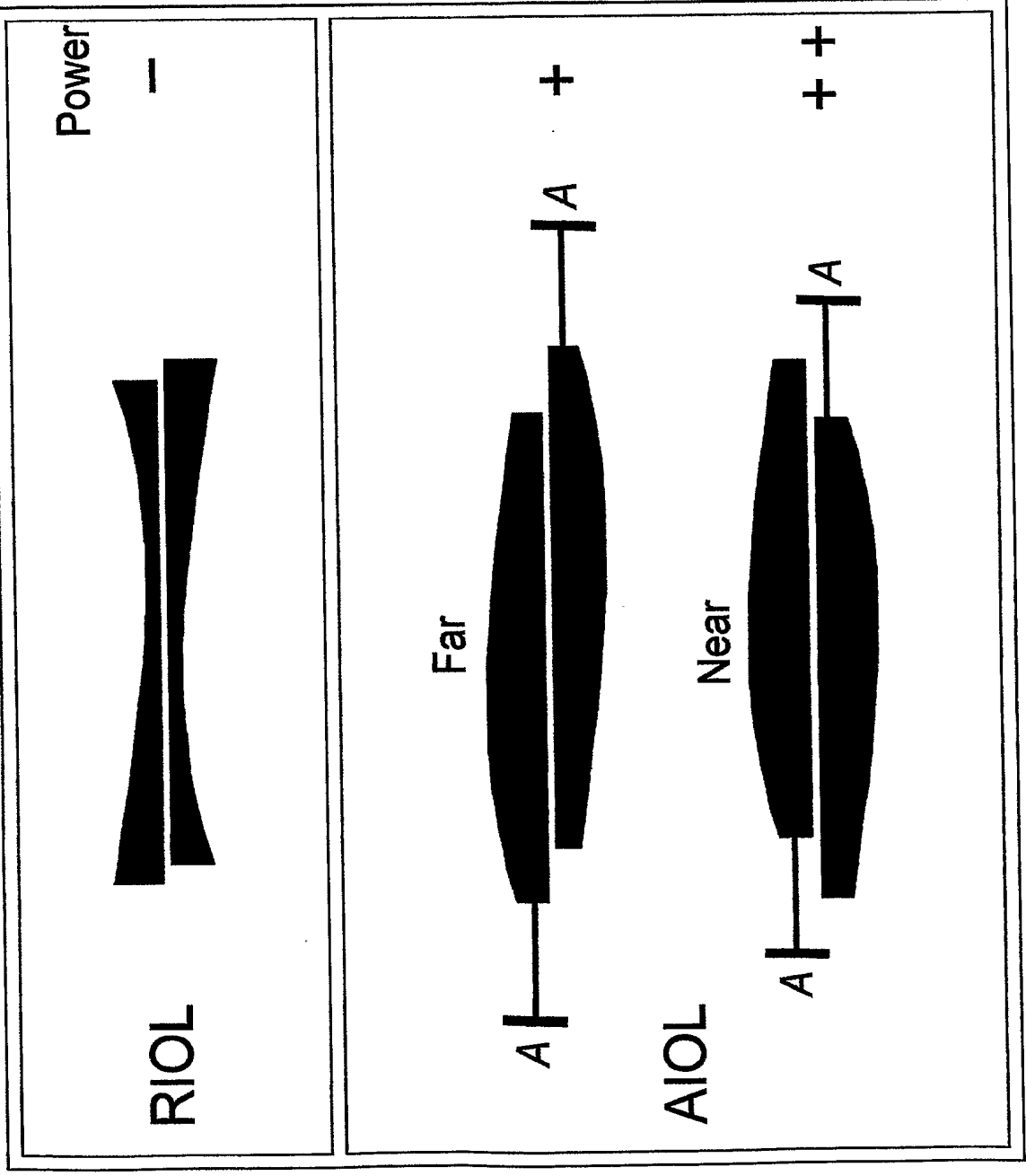


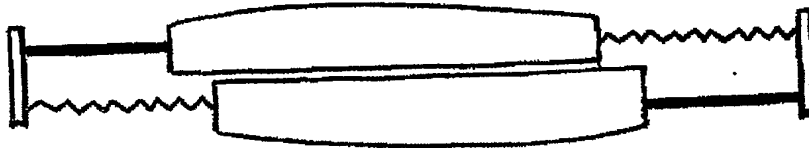
Figure 1

$g^{II}(4)$

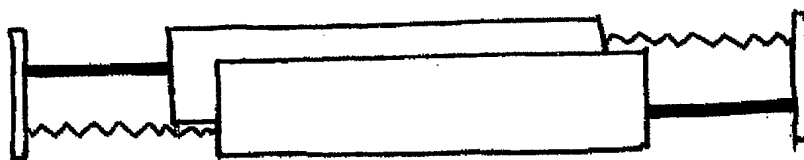
Figure 2



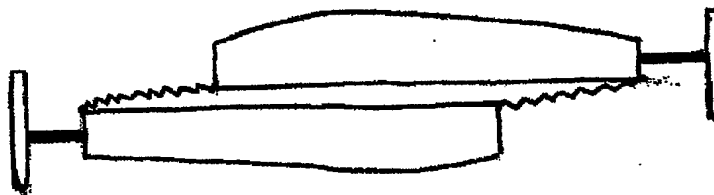
Figuur 3 zij aanzicht



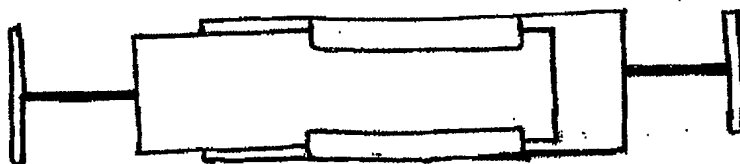
Figuur 3 bovenaanzicht



Figuur 4 zij aanzicht



Figuur 5 bovenaanzicht



Figuur 6 zij aanzicht

